

СТРУКТУРА – БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТІВ МАГНІЮ

А. В. Мержан (ОНП Фармацевтична хімія, 1 курс магістратури),

О. І. Александрова

ОНУ імені І. І. Мечникова, факультет хімії та фармації

bachuri.maria@gmail.com

Магній є одним з основних елементів, за допомогою якого відбувається підтримання процесів збудження / гальмування в роботі центральної нервової системи. Магній приймає активну участь в синтезі мелатоніну – основного гормону адаптації, що робить його дуже важливим елементом при подоланні стресових ситуацій завдяки нормалізації адаптаційних процесів організму [1, 2]. В реаліях нашого часу, що пов'язано з перебуванням у стресових ситуаціях, відбувається постійне виснаження запасу магнію, що, у свою чергу, призводить до порушень в роботі центральної нервової системи. Для поповнення цього запасу потрібно додатково вживати препарати магнію, оскільки надходження цього елементу з їжею та напоями є недостатнім [3]. Залежно від того, у якій формі потрапляє магній до шлунково-кишкового тракту буде змінюватися його біодоступність та засвоєння [4].

Мета нашого дослідження полягала в аналізі експериментальних даних наукової літератури щодо впливу хімічної структури сполук магнію на процес його надходження до внутрішнього середовища організму.

На сучасному фармацевтичному ринку існує величезний арсенал препаратів магнію, але визначальним факторами є біодоступність та безпечність. В дослідженнях було показано, що біодоступність магнію збільшується в наступному ряді: нерозчинні неорганічні солі магнію (MgO , MgCO_3 , Mg(OH)_2) < розчинні неорганічні солі магнію (MgCl_2 , MgSO_4) < розчинні органічні солі (лактат, цитрат, глюконат, оротат магнію) < розчинні органічні комплекси (гліцинат, гістидин магнію). Збільшення біодоступності органічних препаратів магнію відбувається саме за наявності додаткового шляху всмоктування, який визначається як дипептидний канал для хелатних сполук [5].

При дослідженні фармакокінетики магнійорганічних препаратів було показано, що у скелетних м'язах найбільший рівень концентрації магнію забезпечує цитрат магнію, трішки нижчий рівень демонструє таурат та гліцинат магнію [6]. Цитрат магнію – найбільш поширена форма магнійорганічних препаратів, вона легко засвоюється в організмі та відносно швидко абсорбується крізь шлунково-кишковий тракт. Біодоступність цитрату магнію вища, ніж оксид магнію та його інших неорганічних сполук. Цей засіб використовується для під-

вищення рівня магнію в організмі при його дефіциті, а також завдяки своєму природному послаблювальному ефекту його використовують для лікування запору [7]. Магнію дигліцинат є високодоступною формою магнію, за рахунок збільшення процесу абсорбції гліцинат магнію у порівнянні з неорганічними солями магнію має більшу площу під фармакокінетичною кривою і, відповідно, має вищу біодоступність [8]. При дослідженні фармакокінетики таурату магнію при його пероральному введенні також було встановлено, що цей препарат надає найвищу площу під фармакокінетичною кривою у порівнянні з іншими формами магнію [9].

Отже кишковопорожнинні процеси поглинання магнію не є прямо пропорційними стосовно концентрації магнію, вони істотним чином залежать від так званого статусу магнію – у який формі він потрапляє до кишечника. Біологічна доступність магнію, відповідно, і його біологічна активність визначається хімічною структурою сполуки магнію. Також надходження магнію до організму, регулюється гомеостазом, діяльністю кишечника, кісток і нирок. Всмоктування відбувається переважно в кишечнику завдяки пасивним парацелюлярним механізмам та насиченого активного трансцелюлярного шляху.

1. Бабієнко В. В., Мокієнко А. В., Горошков О. В., Коболєв Є. В., Шейх А. Д. Х., Суворова А. С. Характеристика вмісту магнію в продуктах харчування та рівнів його надходження в організм. *Актуальні проблеми транспортної медицини*. 2022. Т. 69, № 3. С. 27–38.
2. Бурчинський С.Г. Мелатонін і його можливості в неврологічній практиці. *Український вісн. психоневрол.* 2013. Т. 1, № 74. С. 112–117.
3. Бекетові Г. В. Корекція дефіциту магнію як ефективний спосіб боротьби зі стресом. *Медична газета: Здоров'я України*. Тематичний номер «Педіатрія». 2021. Т. 61, № 5. С. 25.
4. Бабієнко В. В., Мокієнко А. В., Левицька Н. А., Суворова Г. С. Аналіз проблеми абсорбції магнію у контексті його біодоступності для організму. *Актуальні проблеми транспортної медицини*. 2022. № 2 (68). С. 100-105.
5. Подплетня О. А. Парадигма вибору форми доставки магнію в організм із профілактичною та лікувальною метою. *Медична газета. Здоров'я України*. 2022. № 5–6. С. 522–523. <https://health-ua.com/article/70125-paradigma-viboru-formi-dostavki-magnyu-vorganizm-zproflaktichnoyu-talkuvalno>.
6. Ates M., Kizildag S., Yuksel O., Hosgorler F., Yuce Z., Guvendi G., Kandis S., Karakilic A., Koc B., Uysa N.. Dose-Dependent Absorption Profile of Different Magnesium Compounds. *Biological Trace Element Research*. 2019. Vol. 192. P. 244–251. <https://doi.org/10.1007/s12011-019-01663-0>
7. Kappeler D., Heimbeck I., Herpich C. et al. Higher bioavailability of magnesium citrate as compared to magnesium oxide shown by evaluation of urinary excretion and serum levels after single-dose administration in a randomized cross-over study. *BMC Nutr.* 2017. Vol. 3, no 7. P. 1–12. <https://doi.org/10.1186/s40795-016-0121-3>
8. Schuette S. A., Lashner B. A., Janghorbani M. Bioavailability of magnesium diglycinate vs magnesium oxide in patients with ileal resection. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1994. Vol. 18, no 5. P. 430-435. doi: 10.1177/0148607194018005430. PMID: 7815675.
9. Uysal N., Kizildag S., Yuce Z. et al. Timeline (Bioavailability) of Magnesium Compounds in Hours: Which Magnesium Compound Works Best? *Biol Trace Elem Res.* 2019. Vol. 187. P. 128–136. <https://doi.org/10.1007/s12011-018-1351-9>